

LAW OFFICES OF

JACOBSON, PRICE, HOLMAN & STERN

PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY

THE JENIFER BUILDING

400 SEVENTH STREET, N. W.

WASHINGTON, D. C. 20004

(202) 638-6666

March 15, 2001

HARVEY B. JACOBSON, JR.
D. DOUGLAS PRICE
JOHN CLARKE HOLMAN
SIMOR L. MOSKOWITZ
ALLEN S. MELSER
MICHAEL R. SLOBASKY
MARSHA G. GENTNER
JONATHAN L. SCHERER
IRWIN M. AISENBERG
GEORGE W. LEWIS
WILLIAM E. FLAYER
YOON S. HAM
PHILIP L. O'NEILL
LINDA J. SHAPIRO
LEESA N. WEISS
SUZIN C. BAILEY
MATTHEW J. CUCCIAS
DANIEL K. DORSEY
LEIGH M. ZANOWSKI
MONICA LEWIS

OF COUNSEL
MARVIN R. STERN
NATHANIEL A. HUMPHRIES

TELEFAX:
(202) 393-5350
(202) 393-5351
(202) 393-5352

E-MAIL: IP@JPHS.COM
INTERNET: WWW.JPHS.COM

*BAR OTHER THAN D.C.

Atty. Docket No.: P66491USO
CUSTOMER NUMBER: 00136

1c872 U.S. PTO
09/812784
03/15/01

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing is the patent application of **Kenji SUGIYAMA** for **MOVING PICTURE CODING, CODED-MOVING PICTURE BITSTREAM CONVERSION AND CODED-MOVING PICTURE BITSTREAM MULTIPLEXING**. The application comprises a 25-page specification, including 8 claims (6 independent) and Abstract and 5 sheets of drawings, and a Declaration and Power of Attorney (3 sheets in total).

Also accompanying this application for filing is:

Assignment document, cover letter and \$40.00 fee for recordation of Assignment (2 sheets in total);

A certified copy of **Japanese** Application No. 2000-072075, filed **March 15, 2000**, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119; and

A certified copy of **Japanese** Application No. 2000-122747, filed **April 24, 2000**, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119

The filing fee has been calculated as shown:

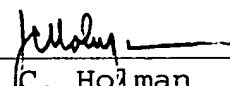
Basic Fee for Large Entity:	\$ 710.00
Total Claims 8 - in excess of 20 = 0 (x \$18.00=)	.00
Total Ind. Claims 6 - in excess of 3 = 3 (x \$80.00=)	240.00
	+
TOTAL FILING FEE	\$ 950.00

Check No. 52030, in the amount of \$990.00 is enclosed to cover the Filing Fee and fee for recordation of Assignment. The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any fees set forth in §§1.16 or 1.17 during the pendency of this application, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 06-1358. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

JACOBSON, PRICE, HOLMAN & STERN, PLLC

By


John C. Holman
Reg. No. 22,769

cmf

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc872 U.S. PRO
09/812784



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月24日

願 番 号

Application Number:

特願2000-122747

願 人

Applicant(s):

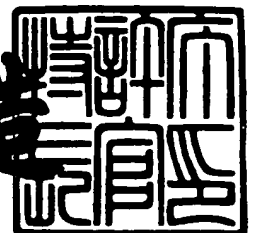
日本ビクター株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 412000051

【提出日】 平成12年 4月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/137
H04N 5/253

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 杉山 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守随 武雄

【電話番号】 045-450-2423

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像符号列多重化装置及び動画像符号列多重化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像間予測の参照画像となる第 1 の画像の符号列と、前記第 1 の画像以外の第 2 の画像の符号列とを有する動画像符号列が複数入来し、前記複数の入来動画像符号列が多重化された多重化符号列を、前記複数の入来符号列の合計ビットレートより低いビットレートで得る符号列多重化装置であって、

前記多重化符号列に対する仮想バッファ充足度に応じて、前記入来動画像符号列の第 2 の画像の間引き率を設定する間引き制御手段と、

前記間引き率に応じて、前記入来動画像符号列から前記第 2 の画像の符号列を所定周期で間引いて削除した修正符号列を得る符号列間引き手段と、

前記修正符号列を多重化して前記多重化符号列を得る多重化手段と、

前記多重化符号列の単位再生時間あたりの符号量を前記仮想バッファ充足度として求める仮想バッファ手段と、

を設けたことを特徴とする動画像符号列多重化装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の動画像符号列多重化装置において、

前記各入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得る動き量検出手段を設け、

前記間引き制御手段における前記間引き率の設定条件に、この動きアクティビティ情報を加えることを特徴とする動画像符号列多重化装置。

【請求項 3】

画像間予測の参照画像となる第 1 の画像の符号列と、前記第 1 の画像以外の第 2 の画像の符号列とを有する動画像符号列が複数入来し、前記複数の入来動画像符号列が多重化された多重化符号列を、前記複数の入来符号列の合計ビットレートより低いビットレートで得る符号列多重化方法であって、

前記多重化符号列の単位再生時間あたりの符号量を仮想バッファ充足度として

求め、

前記仮想バッファ充足度に応じて、前記入来動画像符号列の第 2 の画像の間引き率を設定し、

前記間引き率に応じて、前記入来動画像符号列から前記第 2 の画像の符号列を所定周期で間引いて削除した修正符号列を得、

前記修正符号列を多重化して前記多重化符号列を得る、
ことを特徴とする動画像符号列多重化方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の動画像符号列多重化方法において、

前記各入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得て、

前記間引き率の設定条件に、この動きアクティビティ情報を加えることを特徴とする動画像符号列多重化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像を効率的に伝送、蓄積、表示するために、画像情報をより少ない符号量でデジタル信号にする高能率符号化、特に M P E G 方式の様に異なった画像間予測タイプを持つ画像間予測符号化により符号化された複数の符号列を多重化してひとつの符号列として出力する動画像符号列多重化装置及び動画像符号列多重化方法に関する。そして、この発明は特に、既に符号化済みの入来符号列に対しても多重化で合理的な符号量削減が可能となる動画像符号列多重化装置及び動画像符号列多重化方法を提供することを目的としている。

【0002】

【従来の技術】

＜複数動画像符号列の多重化＞

動画像符号列のデジタル放送において、複数チャンネルの動画像符号列を多重化して伝送路に適合したひとつの符号列を形成するのが一般的である。そこでは、多重化後の転送ビットレートは基本的に各チャンネルの符号列の合計となる。

動画像符号化では所定再生画質を得るための必要符号量が動画像の部分(時間)により随時変化するので、固定転送ビットレートの場合は必要符号量の最大値に転送ビットレートを設定する必要がある。複数チャンネルを多重化した場合、高いビットレートが要求される部分(時間)はチャンネルにより異なるので、多重化後の最大値は各チャンネルの最大値の単純合計より少なくなる。この効果は、多重化するチャンネル数が多いほど、顕著になる。

この様な特性を利用すると、多重化により伝送路の転送ビットレートを下げることが可能になる。ただし、各チャンネルは可変転送レートとなり、チャンネル毎のレート制御だけでなく、複数チャンネルに跨った総合的なレート制御が行われる必要がある。最も基本的な考え方は、多重化後に仮想バッファを設けその充足度情報に基づく量子化制御を、各チャンネル共通に行う方法である。この場合、多重化後の情報が各チャンネルの符号化装置にフィードバックされる必要がある。

【 0 0 0 3 】

<従来例動画像符号列多重化装置>

図 3 は動画像符号列多重化装置の従来例構成を示したものである。図 3 には、説明の都合上、多重化装置のみならず、その前段に存在する動画像信号の符号化器 4 1, 4 2 も示した。

動画像符号化器 4 1, 4 2 は、M P E G 2 規格に基づくものであり、動画像を入力し量子化パラメータを変えることで発生符号量を制御しながら画像間予測符号化を行い、動画像符号列を出力する。

なお、M P E G 方式の動画像符号化では、画像間予測方法に基づく画像(ピクチャー)タイプを 3 種類持ち、I ピクチャーと呼ばれる画像内独立符号化される画像、P ピクチャーと呼ばれる片側方向画像間予測符号化される画像と、B ピクチャーと呼ばれる双方向画像間予測符号化される画像がある。ここで、B ピクチャーは、他の画像の参照画像にならない。

【 0 0 0 4 】

動画像符号列 A は、符号列 A 入力端子 1 を介して多重化器 3 1 に与えられる。また、動画像符号列 B は、符号列 B 入力端子 1 を介して多重化器 3 1 に与えられ

る。多重化器 3 1 は、複数チャンネルで M P E G 2 の T S (Transport Stream) を構成し、一本のストリームとなる。多重化された符号列は符号列出力端子 5 より出力されると共に、符号量観測器 7 に与えられる。

符号量観測器 7 は、復号化装置のバッファに相当するものを仮想的に持ち（仮想バッファと呼ぶ）、そのバッファの充足度（B O）を観測する。この仮想バッファから符号列の復号タイミングに合わせてそのフレームの符号量を読み出す形とすると、各フレームの符号量が多い場合に仮想バッファの充足度は空に近くなり、各フレームの符号量が少ない場合に仮想バッファの充足度は満に近くなる。符号量観測器 7 はその充足度情報を出力する。

レート制御器 3 3 は充足度（B O）情報を受けて、量子化ステップ幅の基準値（量子化スケール：Q s c a l e）を量子化制御出力端子 3 2 より動画像符号化器 4 1，4 2 に対して出力する。充足度が空に近いと量子化スケールは大きくされ、充足度が満に近いと量子化スケールは小さくされる。この値はそれぞれの符号化器で共通である。

【 0 0 0 5 】

動画像符号化器 4 1，4 2 では、量子化ステップ幅が制御される。量子化が細かくなると発生符号量は多くなり、量子化が粗くなると発生符号量は少なくなる。ただし、フィードバックは複数チャンネルの合計に対して行われるので、片方のチャンネルの発生符号量が大きくても、他方がその分少なければ合計は一定に保たれ、量子化は変化しない。

複数の動画像符号化器が同様に制御されると、画像の変化等が激しく必要転送レートが高い部分は発生符号量が多くなり、画像の変化が少なく必要転送レートが低い部分は発生符号量が少なくなる。つまり、符号量必要度の低いチャンネルから符号量必要度の高いチャンネルに符号配分が移される。

この様な多重化では、各符号化器出力及び多重化装置の入力までの伝送路も可変転送レートとなる。また、発生符号量の制御情報を符号化器にフィードバックする必要もある。従って、この処理構成の場合、各符号化器及び多重化装置は一体化され、その間は高速伝送される装置が現実的であり、遠地の局から来る符号列を多重化するのは困難である。遠地の局と中央送信所とから構成されるシステ

ムにおいては、遠地の局は非圧縮の画像信号を伝送し、中央送信所でその非圧縮の画像信号を符号化して多重化するシステム構成となる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の動画像符号列多重化装置は、動画像符号化器側で発生符号量を一括制御する必要があるので、各チャンネルの動画像符号化器がそれぞれ遠隔地にある場合は一括制御が困難であり、既に符号化された符号列を多重化する場合には符号量を制御できなかった。

本発明は以上の点に着目してなされたもので、多重化する前の複数の動画像符号列に対して各動画像符号列の参照画像とならない第2の画像の符号列を間引くことにより、多重化後の符号列の符号量の制御を行い、既に符号化済みの動画像符号列に対しても多重化で合理的な符号量削減が可能になる動画像符号列多重化装置及び動画像符号列多重化方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するために本発明は、下記の装置及び方法を提供するものである。

(1) 画像間予測の参照画像となる第1の画像の符号列と、前記第1の画像以外の第2の画像の符号列とを有する動画像符号列が複数入来し、前記複数の入来動画像符号列が多重化された多重化符号列を、前記複数の入来符号列の合計ビットレートより低いビットレートで得る符号列多重化装置であって、

前記多重化符号列に対する仮想バッファ充足度に応じて、前記入来動画像符号列の第2の画像の間引き率を設定する間引き制御手段と、(6)

前記間引き率に応じて、前記入来動画像符号列から前記第2の画像の符号列を所定周期で間引いて削除した修正符号列を得る符号列間引き手段と、(2、9)

前記修正符号列を多重化して前記多重化符号列を得る多重化手段と、(4)

前記多重化符号列の単位再生時間あたりの符号量を前記仮想バッファ充足度として求める仮想バッファ手段と、(7)

を設けたことを特徴とする動画像符号列多重化装置。

(2) 上記(1)記載の動画像符号列多重化装置において、

前記各入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得る動き量検出手段を
設け、(21、22、24、25)

前記間引き制御手段における前記間引き率の設定条件に、この動きアクティビ
ティ情報を加えることを特徴とする動画像符号列多重化装置。

(3) 画像間予測の参照画像となる第1の画像の符号列と、前記第1の画像以
外の第2の画像の符号列とを有する動画像符号列が複数入来し、前記複数の入来
動画像符号列が多重化された多重化符号列を、前記複数の入来符号列の合計ビット
レートより低いビットレートで得る符号列多重化方法であって、

前記多重化符号列の単位再生時間あたりの符号量を仮想バッファ充足度として
求め、

前記仮想バッファ充足度に応じて、前記入来動画像符号列の第2の画像の間引
き率を設定し、

前記間引き率に応じて、前記入来動画像符号列から前記第2の画像の符号列を
所定周期で間引いて削除した修正符号列を得、

前記修正符号列を多重化して前記多重化符号列を得る、
ことを特徴とする動画像符号列多重化方法。

(4) 上記(3)記載の動画像符号列多重化方法において、

前記各入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得て、

前記間引き率の設定条件に、この動きアクティビティ情報を加えることを特徴
とする動画像符号列多重化方法。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明は、複数の動画像符号列(画像間予測の参照画像となる第1の画像の符
号列と、前記第1の画像以外の第2の画像の符号列とを有する動画像符号列)を
多重化する前に、各動画像符号列の参照画像とならない第2の画像の符号列(M
P E G方式ではBピクチャーの符号列)を間引くことで、多重化後の多重化符号
列の符号量の制御を行う。参照画像とならない第2の画像の符号列(Bピクチャ
ーの符号列)の間引きであるので、第1の画像(M P E G方式ではI及びPピク

チャー) の再生に影響を与えずに符号量を減らすことが可能となる。従って、本発明は、間引きの制御情報を動画像の符号化装置側にフィードバックする必要がなく、既に符号化された符号列にも適用可能になる。

【 0 0 0 9 】

さらに、動きのアクティビティに応じて間引きを制御すれば、動きのスムーズさの低下が問題となる動きアクティビティの高い部分は画像レートがあまり低下せず、画像レートが低下しても動きのスムーズさの低下が気にならない動きアクティビティの低い部分で主に間引きを行うように制御できるので、符号量削減による画質低下をより低減できる。

【 0 0 1 0 】

＜動画像符号列多重化装置の第 1 の実施例＞

本発明の動画像符号列多重化装置の第 1 の実施例について説明する。図 1 は、その構成を示したもので、図 3 の従来例と同一構成要素には同一付番を記してある。図 1 には、図 3 と比較して符号列間引き器 2、9、バッファ 3、10 が追加されており、量子化制御器 33 の代わりに間引き制御器 6 が設けられている。

本実施例において、従来例と異なるのは被多重化符号列の符号量の制御方法であり、多重化そのものの動作は基本的に従来例と同一である。

【 0 0 1 1 】

＜符号列に対する処理＞

符号列 A 入力端子 1 より入来する動画像符号列 A 及び符号列 B 入力端子 8 より入来する動画像符号列 B は、それぞれ符号列間引き器 2、9 に与えられる。各動画像符号列は、動画像符号化器 43、44 により M P E G - 2 方式で P (I) ピクチャーの周期を 6 フレームとして符号化された 4 8 0 p 画像 (7 2 0 × 4 8 0 画素、毎秒 6 0 フレーム) とする。

符号列間引き器 2、9 は、間引き制御器 6 から与えられる画像レート (間引き率) で B ピクチャーの符号列を間引く。画像レート R (図中ではフレームレート : F R と表記) は 6 0 f p s (frame per second) から 1 0 f p s の間で設定される。各画像レートと B ピクチャー間引きの様子を図 4 に示す。P (I) ピクチャーは必ず残されるので、P (I) ピクチャーと残った B ピクチャーが均等間隔になる

ようにBピクチャーが間引かれる。

Bピクチャーの間引かれた符号列Aは符号列A' となりバッファ3に、同じくBピクチャーの間引かれた符号列Bは符号列B' となりバッファ10に与えられる。バッファ3, 10は間引きにより間欠入力される符号列A' 及びB' を数フレーム分程度保持し、多重化器4へ適時符号列を出力する。

【0012】

多重化器4は、バッファ3の出力である符号列A' とバッファ10の出力である符号列B' をそれぞれのビットレートに比例した割合で受け取り、多重化してひとつの符号列にする。すなわち、符号列A' とB' とは略タイミングの合った符号列として多重化される。また、多重化処理は固定転送レートであり、従って符号列A' とB' の合計転送レート及び出力される符号列の転送レートは一定である。多重化された符号列は、符号列出力端子5から出力されると共に符号量観測器7に与えられる。

符号量観測器7は、復号化装置のバッファに相当するものを仮想的に持ち（仮想バッファと呼ぶ）、そのバッファの充足度を観測する。符号量観測器7は、多重化器4で多重化された符号列を受け、仮想バッファから各フレームの再生で用いる分の符号列を引き出し、これにより仮想バッファの充足度を変化させる。そして、仮想バッファの充足度を、仮想バッファ総容量で正規化された値BOとして求めて出力する。

【0013】

<間引き制御>

間引き制御器6は、Bピクチャーの間引き率を制御する。間引き率（画像レート）は正規化された復号仮想バッファ充足度BOにより以下の様になる。各フレームの符号量が多く仮想バッファが空に近い場合は画像レートが下げられ、符号量が少なく仮想バッファが満に近い場合はレートが上げれる。

$$R = 60 \text{ f p s} \quad \dots \quad 0.6 < BO$$

$$R = 30 \text{ f p s} \quad \dots \quad 0.4 < BO \leq 0.6$$

$$R = 20 \text{ f p s} \quad \dots \quad 0.2 < BO \leq 0.4$$

$$R = 10 \text{ f p s} \quad \dots \quad BO \leq 0.2$$

この処理により符号量は 60 f p s ではそのままであるが、30 f p s で 30 %、20 f p s で 40 %、10 f p s で 50 % 程度が削減される。符号量の平均削減量を 25 % 程度とすると、画像レートは平均 35 f p s 程度となる。

【0014】

＜動画像符号列多重化装置の第 2 の実施例＞

動画像符号列多重化装置の第 2 の実施例について説明する。図 2 は、その構成を示したもので、図 1 の第 1 の実施例と同一構成要素には同一付番を記してある。図 2 には、図 1 と比較して符号分離器 21、24、動き量検出器 22、25 が追加されており、間引き制御器 23、26 の動作が異なる。以下、第 1 の実施例と動作が異なる部分のみ説明する。

【0015】

＜動き量検出＞

符号分離器 21、24 は、各符号列 A、B から画像間予測で使われる動きベクトル(MV)の情報を抽出し、動き量検出器 22、25 に与える。

動き量検出器 22、25 は入来する MV 情報から動きアクティビティ MA (Motion Activity)を検出する。動きアクティビティの検出はひとつの P ピクチャーと P ピクチャーの間(セグメントと呼ぶ)、時間にして 0.1 秒単位に行われる。設定の元となる情報は、P ピクチャーの予測に使われる MV である。得られた動きアクティビティは、間引き制御器 23、26 に与えられる。

具体的には P ピクチャーの符号化で用いる MV の水平成分 $MV_x(i, j)$ 、垂直成分 $MV_y(i, j)$ から求める。なお、 $MV_x(i, j)$ 、 $MV_y(i, j)$ の値は 1 画素の動きが 1.0、 i は 1 フレーム内のブロック水平位置、 j は 1 フレーム内のブロック垂直位置とする。画面全体の動きアクティビティ MA (Motion Activity) を次式で求める。

【0016】

【数 1】

数 1

$$MA = \left(\sum_{i=0}^{44} \sum_{j=0}^{29} MV_x(i, j)^2 + MV_y(i, j)^2 \right) / 1350$$

【0 0 1 7】

入来符号列では、I ピクチャーや、P ピクチャーでも独立符号化ブロックで、MV 情報がないブロックがある。I ピクチャーは、その前の B ピクチャーの動きベクトルを距離補正して代用し、独立符号化ブロックは、変化の激しいブロックと見なされるので、比較的大きな所定 MV 値を与えて、MA の算出を行う。

【0 0 1 8】

＜動き量による間引き制御＞

間引き制御器 2 3，2 6 は、画像レート R (間引き率) の制御を行い、その情報を随時符号列間引き器 2，9 に与える。動画像信号は毎秒 6 0 フレーム (フィールド) が基本であるが、この値は面フリッカの検知限界から来るものであり、画像の全てすべての動きでそれが必要なわけではない。実際、映画フィルムが 2 4 f p s であることから推測できるが、3 0 f p s で動きの劣化 (不自然さ) が検知されるのは早い動きの場合のみで、2 0 f p s でも大きな劣化とはならない。しかし、1 0 f p s は静止に近い場合以外で動きの劣化が気になる。

従って、仮想バッファ充足度 B O が同じ値であっても、早い動きがある場合のみ 6 0 f p s とし、動きが多い場合は 3 0 f p s、動きが少ない場合は 2 0 f p s、動きがほとんどない場合に 1 0 f p s とする。この制御を適切に行うことで、動き劣化がほとんど気にならない再生画像が得られる。画像レートは、動きアクティビティ MA と復号仮想バッファ充足度 B O によって図 5 の様に決る。B O による制御ではバッファ充足度 B O が空に近い場合は画像レートは下げられ、満に近い場合は上げられる。図 5 における線 a は 6 0 f p s と 3 0 f p s との境界線であり、線 b は 3 0 f p s と 2 0 f p s との境界線であり、線 c は 2 0 f p s と 1 0 f p s との境界線である。

【0 0 1 9】

図5における仮想バッファ充足度BOが0.5のときの例が図6に示されている。図6において、それぞれの符号列は、動きアクティビティMAによる制御が加えられて画像レート(間引き率)R(フレームレートFRと表記)が設定され、Bピクチャーが間引かれる。それにより、多重化後の動画像符号列は所定転送レートに制御される。

【0020】

このように、動きのアクティビティを加味して間引きを制御すれば、動きのスムーズさの低下が問題となる動きアクティビティの高い部分は画像レートがあまり低下せず、画像レートが低下しても動きのスムーズさの低下が気にならない動きアクティビティの低い部分で主に間引きを行うように制御できるので、符号量削減による画質低下をより低減できる。従って、再生画像の視覚的品質を従来と同様に保ちながら多重化符号列のより低い転送ビットレートを実現できる。

【0021】

【発明の効果】

以上の通り、本発明によれば、複数の動画像符号列を多重化する前に、各動画像符号列の参照画像とならない第2の画像の符号列(MPEG方式ではBピクチャーの符号列)の間引くことで、多重化後の多重化符号列の符号量の制御を行う。参照画像とならない第2の画像の符号列(Bピクチャーの符号列)の間引きであるので、第1の画像(MPEG方式ではI及びPピクチャー)の再生に影響を与えずに符号量を減らすことが可能となる。従って、本発明は、間引きの制御情報を動画像の符号化装置側にフィードバックする必要がなく、既に符号化された符号列にも適用可能になる。これにより、本発明は、遠隔地で符号化されて伝送されてくる符号列や、過去に符号化されて記録されている符号列などに対しても多重化による合理的な符号量の削減が可能になる。

さらに、動きのアクティビティを加味して間引きを制御すれば、動きのスムーズさの低下が問題となる動きアクティビティの高い部分は画像レートがあまり低下せず、画像レートが低下しても動きのスムーズさの低下が気にならない動きアクティビティの低い部分で主に間引きを行うように制御できるので、符号量削減による画質低下をより低減できる。これにより、再生画像の視覚的品質を従来と

同様に保ちながら多重化符号列のより低い転送ビットレートを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

動画像符号列多重化装置の第 1 の実施例の構成例を示す図である。

【図 2】

動画像符号列多重化装置の第 2 の実施例の構成例を示す図である。

【図 3】

従来例の動画像符号列多重化装置の構成例を示す図である。

【図 4】

第 1 の実施例の B ピクチャー間引きの様子を示す図である。

【図 5】

第 2 の実施例における動きアクティビティとバッファ充足度による間引き制御特性の例を示す図である。

【図 6】

第 2 の実施例における動きアクティビティを加味した間引き制御の一例を示す図である。

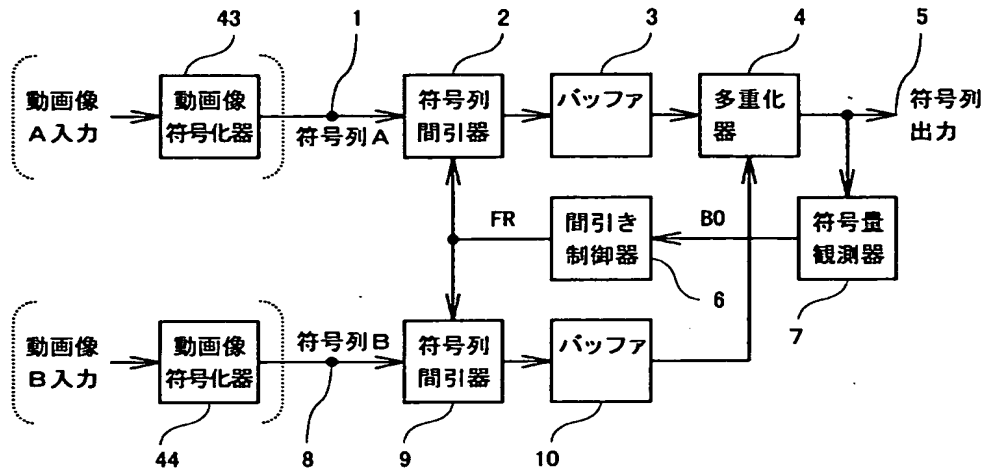
【符号の説明】

- 1 符号列 A 入力端子
- 2, 9 画像間予測器
- 3, 10 バッファ
- 4, 31 多重化器
- 5 符号列出力端子
- 6, 23, 26 間引き制御器
- 7 符号量観測器
- 8 符号列 B 入力端子
- 21, 24 符号分離器
- 22, 25 動き量検出器
- 32 量子化情報出力端子
- 33 量子化制御器

【書類名】 図面

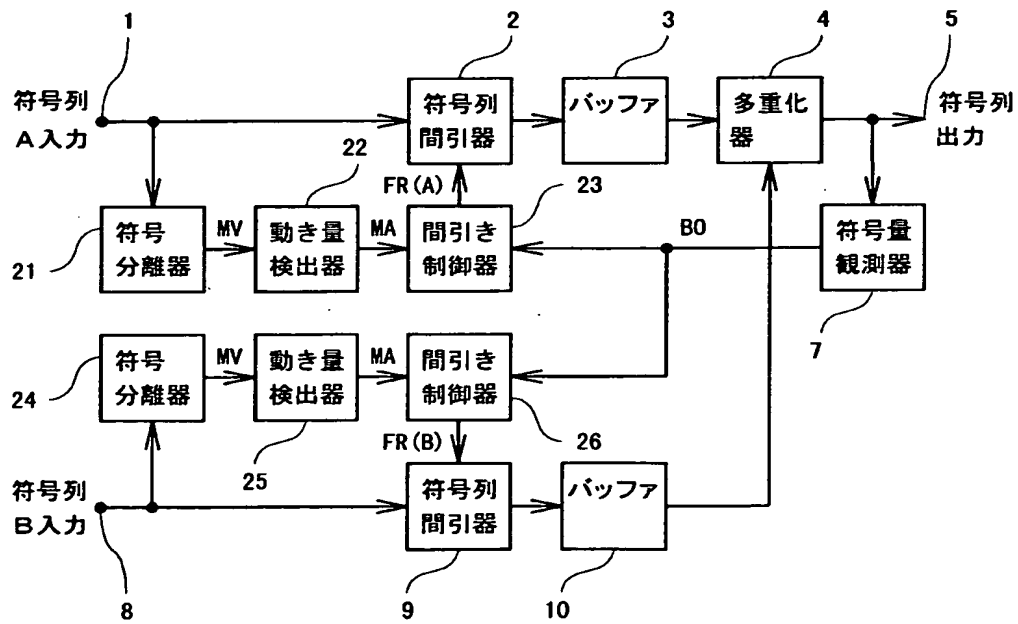
【図 1】

図 1



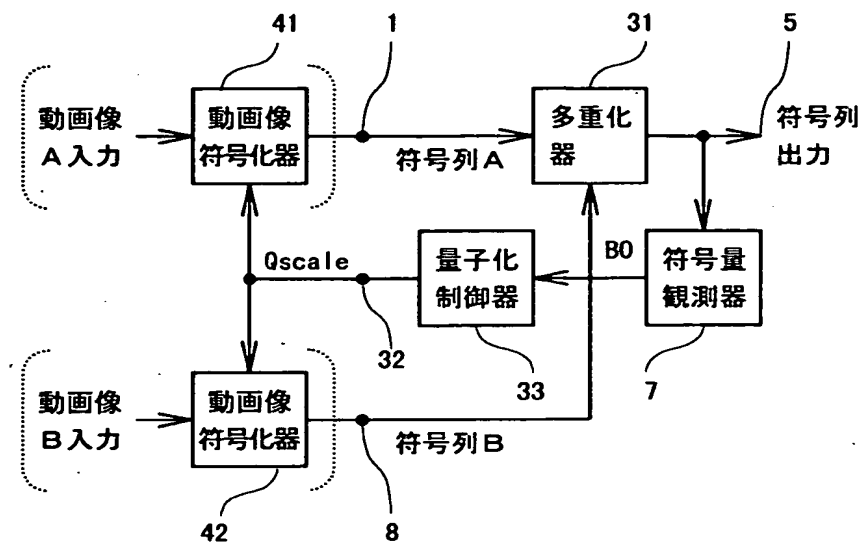
【図 2】

図 2



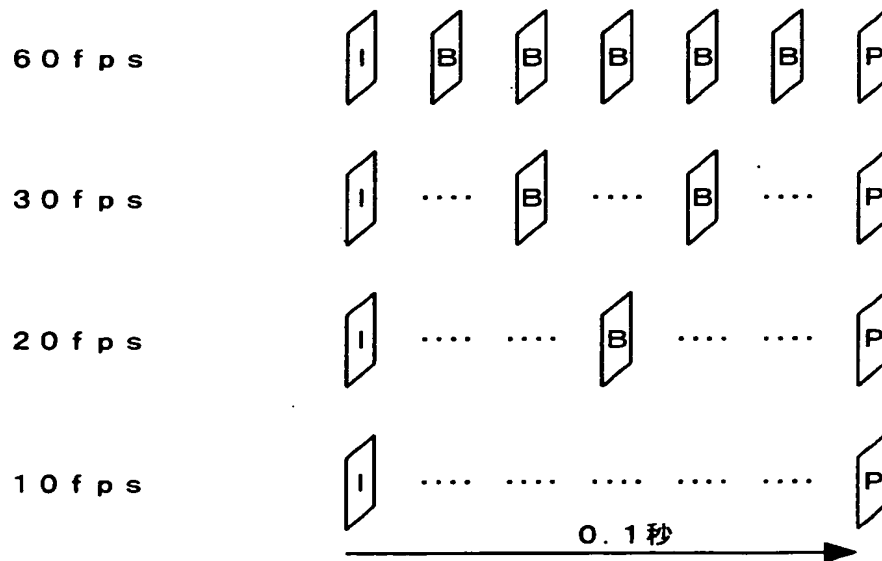
【図 3】

図 3



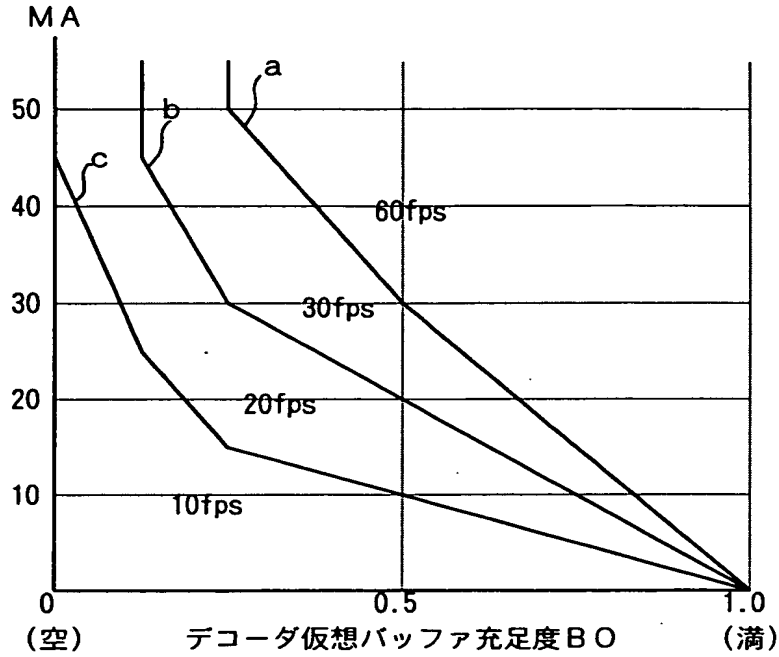
【図 4】

図 4 B-Picture 削減の様子



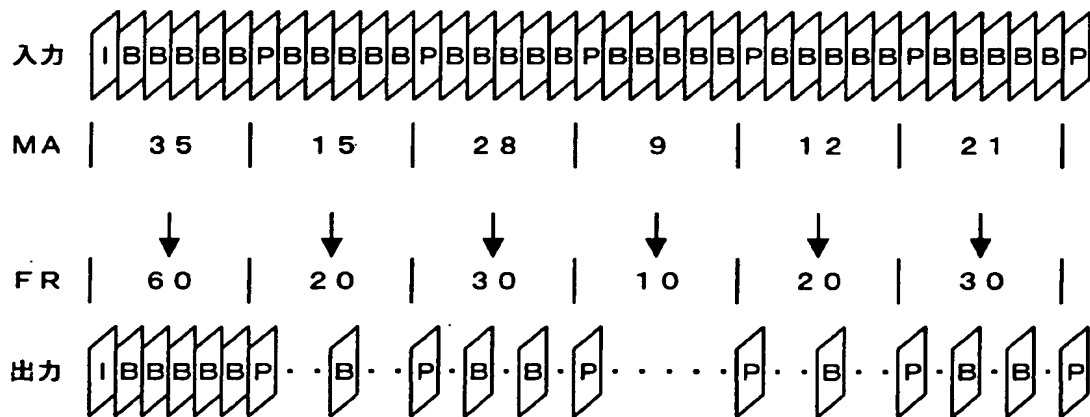
【図 5】

図 5 画像間引き制御特性の例



【図 6】

図 6 B ピクチャー符号列間引きの様子



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像間予測符号化により既に符号化済みの複数の入来符号列に対して、多重化で合理的な符号量削減が可能となる動画像符号列多重化装置及び動画像符号列多重化方法を提供すること。

【解決手段】 符号列間引き器 2，9 は、間引き制御器 6 から与えられる画像レート(間引き率)で各動画像符号列の参照画像とならない B ピクチャーの符号列を間引く。これにより、多重化後の多重化符号列の符号量の制御を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
氏 名 日本ビクター株式会社